

[平成13年度 普及に移す技術]

土壌還元消毒によるハウレンソウ萎凋病の防除 [要約]フスマの土壌混和、40 以上の地温、湛水処理による土壌還元促進によつて、ハウレンソウ萎凋病菌が減少・死滅し、収量と品質が高くなります。							
農業試験場・生産環境部・病理研究グループ 農業試験場・生産環境部・土壌環境研究グループ 農業試験場・園芸・バイオ部・野菜研究グループ			契機	研	要請元	農試試験場	
部会名	生産環境	専門	作物病害	対象	葉茎菜類	分類	指導

[背景・ねらい]

ハウレンソウ栽培において立枯性病害対策は産地を維持発展するうえでの重要課題です。現在、防除は主にくん蒸剤による土壌消毒と太陽熱消毒がおこなわれています。しかし、土壌消毒は安全性に問題があり、また萎凋病菌 (*Fusarium oxysporum* f. sp. *spinaciae*) は耐熱性が高く、太陽熱消毒も実用性は高くありません。そこで、土壌中で分解の早いフスマを用いた土壌還元消毒法による本病に対する防除効果を明らかにしました。

[技術の内容・特徴]

1. 萎凋病菌は湛水処理によって、50 で1日、45 で2日、40 では7日で死滅します(表1)。
2. フスマを 1 kg / m² (1%)混和し土壌還元を促進する本法は、45 で1日、40 では4日で本病菌は死滅し、湛水処理に比べ死滅までの期間が短くなります(表1)。
3. フスマの土壌混和は稲わらより滅菌効果が高く、土壌水分は高い方が本病菌の死滅期間が短くなります(表2)。
4. 本法の効果は本病菌密度に影響され、菌密度が低い土壌では35 で10日でも死滅する場合があります(表3)。
5. 隔離ベット栽培においてフスマを 1 kg / m²混和後、十分量を灌水し、7日間被覆することによって、ハウレンソウの上物収穫量が多くなり、熱水土壌還元消毒にせまる効果が得られます(表4)。

[技術の活用面・留意点]

1. 本法は土壌水分が少なかったり、地温が35 より低い場合は効果が不十分であったり、病原菌が増殖することがあるので注意が必要です。
2. 本法によってアンモニア態窒素および硝酸態窒素が増加するので、施肥前には無機態窒素の調査が必要です。
3. 消毒後に深耕はおこなわず、土壌攪拌は最小限にする必要があります。
4. 本法は株腐病、立枯病、根腐病に対する効果も期待できます。

[具体的データ]

表1 土壤還元処理と温度がハウレンソウ萎凋病菌の死滅に及ぼす影響

温度	処 理	培 養 時 間								
		1時間	6時間	1日	2日	3日	4日	7日	14日	22日
50	湛水+フスマ							-	-	-
	湛水							-	-	-
	乾土							-	-	-
45	湛水+フスマ	-						-	-	-
	湛水	-						-	-	-
	乾土	-						-	-	-
40	湛水+フスマ	-	-						-	-
	湛水	-	-						-	-
	乾土	-	-						-	-
35	湛水+フスマ	-	-	-						
	湛水	-	-	-						
	乾土	-	-	-						
25	乾土		-	-						

注) : 5cfu/g乾土以下(検出限界)、 : 6~250cfu/g乾土、 : 251cfu/g乾土以上、 - : 未調査
 5×10^5 cfu/g乾土(萎凋病菌の塩素酸塩耐性菌株をマーカーとして使用)の病土20gを試験管に詰めて実施。フスマは1%(w/w)混和した。湛水は含水率42%、乾土は含水率4%。

表2 40 条件における土壤水分、有機物の種類がハウレンソウ萎凋病菌の死滅に及ぼす影響

土壤水分	菌密度 (cfu/g乾土)								
	フスマ			稲わら			無添加		
	2日	3日	4日	2日	3日	4日	2日	3日	4日
含水率40%	7	0	0	3040	107	0	1907	973	147
含水率28%	2272	177	11	2039	4639	400	5239	3372	67

注) 1×10^5 cfu/g乾土(耐性菌株)の土壤を試験管に詰めて実施。有機物は1%(w/w)混和。

表3 ハウレンソウ萎凋病菌密度の異なる土壤における土壤還元消毒の効果

土壤水分	フスマ 添加重 (%)	菌密度 (cfu/g乾土)								
		微汚染土			軽汚染土			重汚染土		
		40	35	25	40	35	25	40	35	25
含水率47%	1	-	0	74	-	0	1170	-	22	68700
含水率47%	2	0	0	1060	0	7	20000	0	228	9800
含水率42%	1	-	20	760	-	159	31200	-	725	76000
含水率42%	2	0	62	14940	0	235	6120	0	382	21500

注) 5×10^6 cfu/g乾土(耐性菌株)の土壤を、1%、10%、100%(w/w)になるように、試験管に詰めて実施。処理期間:10日間。-:未調査。

表4 土壤還元消毒法によるハウレンソウ萎凋病の防除効果(隔離ベット栽培)

処 理	Eh (mV)	15cmの積算時間 (hr)		発芽率 (%)	発病株率 (%)	発病度 (防除価)	総収穫量 (g/m ²)	上物収穫量 (g/m ²)
		40以上	45以上					
土壤還元消毒	-270	69	8	69.3	49	17(71)	1674	1384
熱水土壤還元消毒	-210	145	45	64.7	20	8(86)	1786	1538
無 灌 水	N.D.	0	0	41.0	88	58(-)	569	289

注) 土壤還元消毒:フスマ(1kg/m²)、水道水(60l/m²)、被覆期間(7/26~8/2)。熱水土壤還元消毒:フスマ(同上)、85~95の熱水(60l/m²)、被覆期間(同上)。Eh調査:7/27。播種:8/4。発芽率調査:8/18。収穫:9/14。発病度:発病程度を根の黒変から0(健全)~4(枯死)に分け算出。